Revue suisse Zool.	Tome 88	Fasc. 3	p. 787-795	Genève, septembre 1981

Étude cytogénétique de deux sangliers *(Sus scrofa L.)* de couleur claire, capturés aux environs de Genève (Suisse)

par

Martine JOTTERAND-BELLOMO et **Marco BAETTIG**

Avec 5 figures

Abstract

Cytogenetic study of two light-coloured wild boars (*Sus scrofa L.*) from the surroundings of Geneva. — Two light-coloured wild boars, one male from the region of Lausanne, one female from Geneva's surroundings, were submitted to a chromosomal analysis. Both of them revealed 36 chromosomes like *S. scrofa* from Central and Occidental Europe. The female's chromosomes were G-banded and identified according to the classification of Hansen (1976). The frequency of "albino" wild boars varies between nearly 1/320 and 1/100 in the regions of Vaud, Geneva and Haute-Savoie. Although the light boars seem to develop normally and to be able to reproduce, we have no data on the physiology and the survival of these particular animals.

Introduction

Le 13 décembre 1978, vers 22 heures, trois sangliers se promenaient aux environs de Jussy dans le canton de Genève. Deux d'entre eux étaient de couleur foncée alors que le troisième était clair. Ce dernier a été abattu par M. R. Braunschweiger, garde-faune à Onex. L'animal pesait 27,5 kg, il était de sexe féminin, son âge devait être de 6 mois environ. L'examen morphologique révéla les caractéristiques suivantes: poils couleur beige clair, groin clair, pourtour des yeux clair, mais légèrement plus foncé que le groin, sourcils gris, sabots blonds, voire bruns à leur partie supérieure, coussinets plantaires clairs. L'aspect particulier de l'animal laissait un doute quant à son identité spécifique et l'hypothèse d'un hybride entre sanglier et cochon domestique fut émise. Pour tenter de répondre à cette question, nous avons effectué un examen cytogénétique.

Le 17 décembre 1979, un sanglier de couleur claire a été tiré dans la commune de Ferreyres (canton de Vaud): il était de sexe masculin, pesait 50 kg, mesurait 125 cm et était âgé de 9 mois. Il portait un bouton à l'oreille, témoignant d'un marquage ayant eu

lieu quelques mois auparavant (20.6.1979) dans la région de La Sarraz (à 1 km de Ferreyres) où il avait été capturé en compagnie d'un frère et d'une sœur, tous trois orphelins. A ce moment-là, il avait frappé le zoologue par sa robe qui, dépourvue de striation, était de couleur beige clair, alors que les deux autres marcassins présentaient

a

b

c

d

une livrée bien marquée. Agé alors de 3 à 4 mois, il pesait 8,3 kg et mesurait 67 cm de long.

Le sanglier abattu présentait une robe couleur beige doré, un groin clair, un pourtour des yeux clair, mais légèrement plus foncé que le groin. Les sabots revêtaient un aspect particulier en ce qu'ils présentaient une alternance de zones sombres et claires (fig. 1). Les coussinets plantaires étaient clairs. Un examen chromosomique a été effectué.

L'étude chromosomique a été faite à partir des fibroblastes de la peau cultivés in vitro selon le procédé de Hsu & Kellogg (1960). Les chromosomes ont été colorés de deux manières, d'une part selon le mode traditionnel (Giemsa), d'autre part selon la méthode en bandes G (Seabright 1971).

Résultats

L'examen chromosomique du sanglier genevois (1) a révélé un nombre diploïde de $2n = 36$ (fig. 2). L'analyse en bandes G a permis d'identifier chaque paire (fig. 3). Les 16 paires d'autosomes ont été numérotés de 1 à 18 — notons les chromosomes 10 dotés d'une constriction secondaire dont l'étendue peut varier d'un homologue à l'autre —, les chromosomes sexuels sont de type XX.

L'identification des chromosomes, de même que leur alignement, ont été effectués selon la classification proposée par H. M. Hansen (Karyotype system recommended at the Reading Karyotype Conference, 1976).

Dans les figures 2 et 3, les paires 15 et 17 font défaut et il y a deux paires de chromosomes 1, les chromosomes 1 et 1*a*.

La classification de Hansen a été établie à partir des chromosomes du cochon domestique *(Sus scrofa domesticus)* qui possède 38 chromosomes, dont 36 autosomes et 2 chromosomes sexuels. Le passage de la formule chromosomique de *Sus scrofa domesticus* à celle de *Sus scrofa* s'explique par la fusion centrique de deux paires d'autosomes, les paires 15 et 17. Chez *Sus scrofa*, il en résulte l'absence de ces deux paires et la présence d'une nouvelle paire consistant en deux éléments métacentriques dont la taille est comprise entre la taille des chromosomes 1 et celle des chromosomes 2, d'où l'appellation 1*a*.

Fig. 1.

a — Patte antérieure gauche (vue polaire): l'ongle du 3e doigt est gris, celui du doigt 4 entièrement clair; les ongles des doigts 2 et 5 présentent une alternance de zones sombres et de zones claires.

b — Patte antérieure droite (profil gauche): Les ongles 3 et 4 présentent une zone claire à leur partie inférieure, une zone sombre à leur partie supérieure. Les ongles 2 et 5 sont striés de beige et de gris.

c — Patte postérieure gauche (vue polaire): les ongles 3 et 4 présentent un dessin exceptionnel en ce qu'ils sont divisés longitudinalement en deux zones, l'une sombre située à l'extérieur, l'autre claire située à l'intérieur. Les ongles 2 et 5 sont gris et clairs.

d — Patte postérieure droite (profil gauche): le schéma de répartition des zones claires et foncées est le même que celui décrit pour la patte antérieure droite.

Photographies réalisées au Naturhistorisches Museum, Bâle.

Le sanglier vaudois (2) est doté d'un nombre diploïde de $2n = 36$ (fig. 4), les chromosomes sexuels étant de type XY. Malheureusement, les fibroblastes n'ont pas crû de manière optimale et les chromosomes n'ont pas pu faire l'objet d'une coloration en bandes G.

DISCUSSION

Le caryotype du sanglier genevois (1) correspond en tous points au caryotype de *Sus scrofa* d'Europe Centrale et Occidentale décrit par Gropp *et al.* en 1969, puis en bandes G par H. M. Hansen en 1976. Il en va certainement de même pour le caryotype du sanglier vaudois (2), bien qu'il n'ait pas été possible d'étudier en détail chaque paire chromosomique.

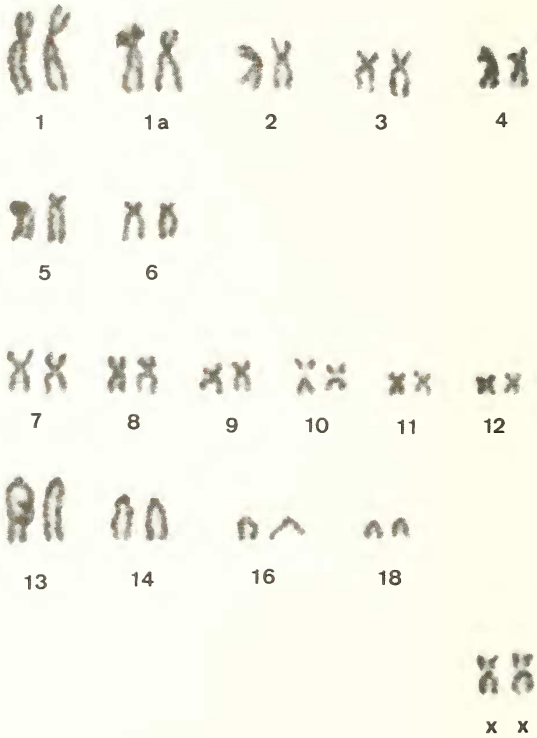

FIG. 2.

Sus scrofa ♀ 1 : 2n = 36,XX.

Le cochon domestique étant doté de 38 chromosomes, l'hypothèse selon laquelle le sanglier « albinos » genevois serait un hybride sanglier/cochon a pu être abandonnée. Notons d'ailleurs que l'examen du squelette de l'animal (Muséum d'Histoire naturelle de Genève) n'a révélé que des signes propres au sanglier sauvage.

A cet égard, il est intéressant de signaler le travail de Bosma (1976) portant sur l'étude cytogénétique d'une population de sangliers hollandais. Des quinze animaux étudiés, onze révèlent 36 chromosomes, trois 37 et un seul 38. Quelle est l'origine de ce polymorphisme chromosomique ? On sait que les hybridations entre sangliers et cochons ne sont pas chose rare et l'existence de sangliers à $2n = 37$ a été interprétée comme le résultat de tels croisements (MacFee *et al.* 1966). Ainsi, dans l'échantillon de Bosma,

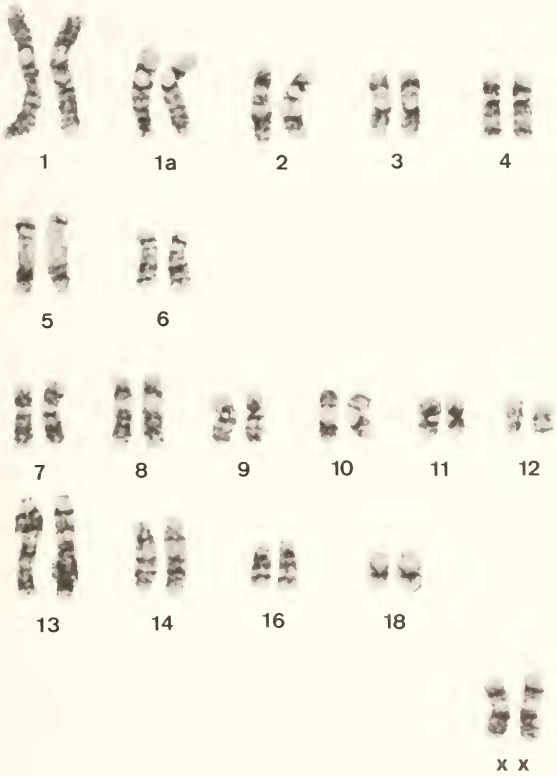

Fig. 3.

Sus scrofa ♀ 1 : 2n = 36,XX. Caryotype en bandes G.

les individus à 37 chromosomes seraient issus d'une hybridation entre *Sus scrofa domesticus* et *Sus scrofa*, et les animaux à 38 chromosomes résulteraient du croisement de deux hybrides à $2n = 37$. L'étude morphologique des *Sus* à 37 et 38 ne révèle chez ceux-ci que les signes phénotypiques caractéristiques du sanglier sauvage. BOSMA suppose alors l'existence d'un polymorphisme chromosomique robertsonien intra-spécifique où $2n = 38$ représenterait la formule chromosomique originelle dont auraient dérivé les formules à $2n = 37$ et $2n = 36$ grâce à la réalisation de une ou de deux fusions centriques. Selon les auteurs, un argument en faveur de cette hypothèse repose sur le fait que les sangliers yougoslaves *(Sus scrofa)* et japonais *(Sus scrofa vittatus leucomystax)* sont dotés de 38 chromosomes (ZIVKOVIC *et al.* 1971, MURAMOTO *et al.* 1965).

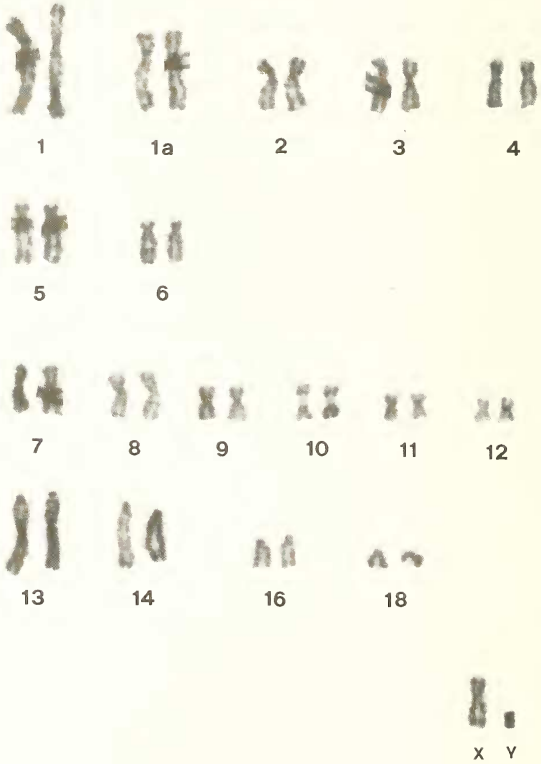

FIG. 4.

Sus scrofa ♂ 2: 2n = 36,XY.

Il se pose une question relative au défaut de pigmentation que présentent les sangliers genevois et vaudois. Les seules données dont nous disposons à leur égard concernent la peau, la couleur des poils, la couleur des sabots et la couleur des yeux. Malgré quelques zones relativement foncées en arrière du groin et autour des yeux, la peau des deux animaux est claire, les soies, sans être blanches, sont blondes. Les sabots du sanglier vaudois

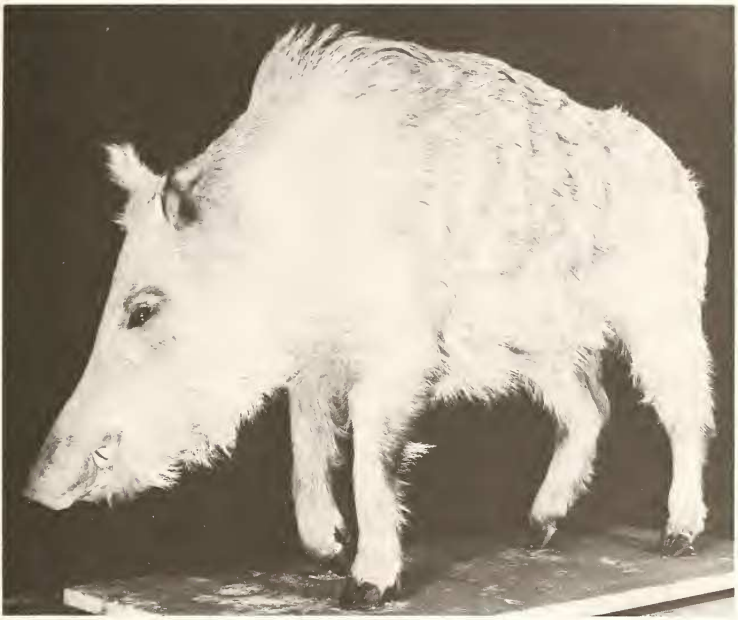

FIG. 5.
Sus scrofa ♂, Versoix (Genève).

sont gris et blonds (fig. 1), ceux du sanglier genevois blonds et légèrement foncés à leur partie supérieure. Les deux animaux sont dotés de coussinets plantaires clairs. Nous n'avons aucun renseignement quant aux yeux du sanglier genevois. Les yeux du sanglier vaudois sont de couleur foncée.

Bien que les deux sangliers ne soient pas totalement dépourvus de pigmentation et ne portent pas une robe blanche, à l'image de ce que l'on observe chez la souris, le rat ou le lapin albinos, il ne fait aucun doute qu'ils présentent un phénotype de caractère albinique dont il est permis de supposer que la transmission génétique s'effectue selon le mode autosomique récessif.

La fréquence des sangliers clairs semble varier d'une région à l'autre. Parmi les 80 sangliers abattus ces dernières années aux alentours de Genève, les garde-chasse ont eu l'occasion d'observer deux « albinos » dont l'un, tiré à Versoix et monté au Muséum d'Histoire naturelle de Genève (fig. 5), présente un phénotype identique à celui des deux sangliers décrits plus haut. En Haute-Savoie, on estime que la fréquence de tels sangliers varie entre 1 et 2%. Dans le canton de Vaud, les chasseurs ont abattu, entre 1960 et 1979, 1 610 sangliers (environ 80 sangliers par année), dont 5 seulement étaient de couleur claire. Parmi ces 5 figurent le mâle de Ferreyres ainsi qu'une laie (70 kg) et ses trois petits (40 à 50 kg), l'un aux yeux rouges, les deux autres dotés d'yeux rougeâtres. Il est intéressant de signaler que cette laie, accompagnée de 4 petits, tous blancs, avait été observée aux environs de Grandson (rive nord du lac de Neuchâtel) quelque temps avant l'ouverture de la chasse (1977). En 1976, deux sangliers clairs ont été observés près d'Yvonnand (rive sud du lac de Neuchâtel).

Les sangliers « albinos » ne sont donc pas rares puisque leur fréquence varie entre 1/320 et 1/100 environ dans les régions vaudoise, genevoise et savoyarde. Il est possible d'estimer la fréquence des hétérozygotes à 1/10 environ pour Genève et la Haute-Savoie, 1/17 environ pour Vaud. Un tel calcul permet de montrer que le fait de rencontrer une laie blanche en compagnie de 4 petits blancs n'est pas si exceptionnel, puisque la hure blanche, donc homozygote, a entre 1 chance sur 10 et 1 chance sur 17 de rencontrer un mâle hétérozygote et entre 1 chance sur 100 et 1 chance sur 320 de rencontrer un mâle homozygote blanc.

En Europe Orientale se trouvent des sangliers dotés d'une robe de couleur claire parsemée de grosses taches noires. Les Polonais Andrzejewski *et al.* (1975) ont étudié les sangliers tachetés du Parc National Kampinos et ont montré que ceux-ci sont homozygotes pour une mutation récessive à effet pléiotrope. Non seulement, les petits sangliers sont tachetés, mais encore ils présentent des troubles métaboliques graves affectant la thermorégulation, le transport érythrocytaire du CO_2 et les dépenses énergétiques en relation avec l'activité motrice. Les sangliers tachetés ne dépassent généralement pas l'âge d'un an. Ils apparaissent avec une fréquence de 1/40.

Outre le fait que les sangliers clairs abattus ne présentent pas de retard de croissance évident, voire sont capables de se reproduire (laie de Grandson), nous n'avons actuellement aucune donnée précise sur la physiologie et la survie de ces animaux particuliers.

Remerciements

Nous exprimons notre reconnaissance à M. Roland Braunschweiger qui nous a procuré une partie du matériel ainsi que de nombreux renseignements concernant les sangliers de la région genevoise.

Notre reconnaissance va également au Dr G. Pescia (Division autonome de Génétique Médicale, CHUV, Lausanne) qui a accepté de lire notre manuscrit et qui nous a fait part de plusieurs suggestions utiles à la rédaction de ce travail.

Nous remercions aussi le Dr François Baud, Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, Mlle V. Monnerat dont l'aide technique nous a été précieuse et M. Wolfgang Suter, photographe au Naturhistorisches Museum de Bâle.

BIBLIOGRAPHIE

ANDRZEJEWSKI, R., W. JEZIERSKI, A. KOSTELECKA-MYRCHA and A. MYRCHA. 1975. Colour mutation in wild boars and the physiological causes of mortality of the mutants in the population. *Bull. Acad. pol. Sci Cl II. Sér. Sci. biol.* 23: 793-797.

BOSMA, A. A. 1976. Chromosomal polymorphism and G-banding patterns in the wild boar (*Sus scrofa* L.) from the Netherlands. *Genetica* 46: 391-399.

GROPP, A., D. GIERS und U. TETTENBORN. 1969. Das Chromosomenkomplement des Wildschweins *(Sus scrofa)*. *Experientia* 25: 778.

HANSEN, K. M. 1977. Identification of the chromosomes of the domestic pig *(Sus scrofa domestica)*. An identification key and a landmark system. *Annls. Génét. Sél. Anim.* 9: 517-526.

HSU, T. C. and D. S. KELLOGG. 1960. Primary cultivation and continuous propagation in vitro of tissues from small biopsy specimens. *J. natn. Cancer Inst.* 25: 221-235.

MACFEE, A. F., M. W. BANNER and J. M. RARY. 1966. Variation in chromosome number among European wild pigs. *Cytogenetics* 5: 75-81.

MURAMOTO, J., S. MAKINO, T. ISHIKAWA and H. KANAGAWA. 1965. On the chromosomes of the wild boar and the boar-pig hybrids. *Proc. Japan Acad.* 41: 236-239.

SEABRIGHT, M. 1971. Rapid banding technique for human chromosomes. *Lancet* II: 971.

ZIVKOVIC, S., V. JOVANOVIC, I. ISAKOVIC and M. MILOSEVIC. 1971. Chromosome complement of the European wild pig (*Sus scrofa* L.). *Experientia* 27: 224-226.

Adresse des auteurs :

Division autonome de Génétique Médicale
CHUV
CH-1011 Lausanne
Suisse